



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **37946** (13) **U**
(51) МПК (2006)
E03B 11/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ**ОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**видається під
відповідальність
власника
патенту**(54) СПОСІБ ЕКОНОМІЇ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ ПРИ ПОДАЧІ ВОДИ ВІД НАСОСНИХ СТАНЦІЙ ПІДЙОМУ ВОДИ**

1

2

(21) u200810290

(22) 11.08.2008

(24) 10.12.2008

(46) 10.12.2008, Бюл.№ 23, 2008 р.

(72) НІКУЛІН МИКОЛА ІВАНОВИЧ, UA, ЧЕРНИХ
ВЛАДИСЛАВ МИКОЛАЙОВИЧ, UA, ЛАРІН ВАСИЛЬ
КОСТЯНТИНОВИЧ, UA, БОНДАРЕНКО БОРИС
МИХАЙЛОВИЧ, UA(73) НІКУЛІН МИКОЛА ІВАНОВИЧ, UA, ЧЕРНИХ
ВЛАДИСЛАВ МИКОЛАЙОВИЧ, UA, ЛАРІН ВАСИЛЬ
КОСТЯНТИНОВИЧ, UA, БОНДАРЕНКО БОРИС
МИХАЙЛОВИЧ, UA(57) 1. Спосіб економії електроенергії при подачі
води від насосних станцій підйому води, за яким

визначають постійний облік спожитої електроенергії, яка показана на лічильниках, який **відрізняється** тим, що максимальну подачу води здійснюють тільки у нічний час з вечора в 23⁰⁰ до ранку 6⁰⁰ та витрати електроенергії фіксують лічильниками за кожний режим окремо - "напівпік", "пік" та "нічний режим".

2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що використовують електронні лічильники Альфа типу А1800, які облічують та зберігають у пам'яті три показники електроенергії.

3. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що облік електроенергії у нічний час обчислюють за мінімальним тарифом - 9 коп. за один кВт/годину.

Корисна модель відноситься до галузі водопостачання, при якому подача води здійснюється з економією електроенергії від насосної станції першого підйому води до резервуарів чистої води у нічний час та можливе використання для водозабезпечення на водоводі до 175км.

Відомий засіб енергозбереження шляхом дистанційного керування системами водопостачання регіону за [патентом Російської Федерації №2264652, кл. G06F17/60, опубл. 20.11.2005р.] полягає у оптимізації розподілення навантаження між насосними станціями в ході усього часу роботи та постійний облік витрат електроенергії на кожній насосній станції.

Недолік аналогу є в тому, що керування засувками магістралі подачі води спричиняє підвищення трудовитрат та зниження надійності.

Відомий спосіб керування насосною станцією, яка працює на водонапірну мережу за [патентом Російської Федерації №2284394, кл. E03B11/16, опубл. 27.09.2006р.], який полягає у регулюванні тиску води на виході насоса за добо-вим графіком водоспоживання, яке змінюється та коливається, тому в році існує 365 добових графіків водоспоживання, які відрізняються один від одного та мають різне енергоспоживання, причому приймаються до уваги у реальних умовах.

Недолік аналогу полягає у постійних змінюваних витратах води у споживачів, тим самим не може констатувати збереження енергоресурсу.

Відомий енергозберігаючий засіб у міській системі водопостачання за [патентом України №68448, кл. E03B11/16, опубл. 15.03.2004р.], який полягає у тому, що у момент роботи насосної станції забезпечується вмикання мінімально необхідної кількості насосів відповідно динаміки споживання води населенням.

За інтенсивністю споживання, приймальні та напірні резервуари зв'язані з насосною станцією другого підйому води для водозабезпечення жилих масивів.

На насосній станції першого підйому води встановлені індукційні лічильники активної та реактивної електроенергії типу СА4У і СР4У, які фіксують витрати електроенергії за одноставочним тарифом впродовж доби. Сплата за спожиту електроенергію призводиться за середнім тарифом - 33 коп. за один кВт/годин.

Даний засіб є найближчим аналогом.

Недолік аналогу наступний:

- відомі індукційні лічильники типу СА4У і СР4У з дисковою шкалою працюють цілодобово з обліком за спожиту електроенергію за середнім тарифом, причому показники спожитої електроенергії знімаються один раз у 8⁰⁰ ранку щодобово, що складає великі витрати електроенергії, наприклад за місяць у грошах до 97,75 тис. грн., тому що у відомих лічильниках сума витрат електроенергії згортається у одне значення, наприклад 296,2 тис. кВт/годин, при цьому не можливе бачити

(13) **U**(11) **37946**(19) **UA**

на шкалі лічильника показники режимів "пік" та "напівпік".

В основу корисної моделі поставлена задача створення засобу для економії електроенергії при подачі води від насосної станції першого підйому (далі насосна станція I^{го} підйому) до резервуарів чистої води (далі РЧВ) насосної станції другого підйому (далі насосна станція II^{го} підйому) за рахунок заміни простих індукційних лічильників типу СА4У і СР4У, за допомогою яких фіксують витрати електроенергії за одноставочним тарифом протягом доби на новий тип трьохфазних електронних лічильників Альфа, з якими здійснюється максимальне завантаження обладнання насосних станцій підйому води у нічний час, коли тариф на електроенергію мінімальний - до 9коп. за 1кВт/годин.

Вирішення поставленої задачі забезпечує засіб для економії електроенергії при подачі води від насосних станцій підйому води, за яким визначають постійний облік спожитої електроенергії, яка показана на лічильниках, за рахунок того, що максимальну подачу води здійснюють тільки у нічний час з вечора в 23⁰⁰ до ранку в 06⁰⁰ та витрати електроенергії фіксують лічильниками за кожний режим окремо - "напівпік", "пік" та нічний режим, при якому грошовий тариф мінімальний.

Для впровадження трьохставочного тарифу використовуються електронні лічильники Альфа типу А1800, які облічують та зберігають у пам'яті три показника електроенергії, тобто за трьома режимами.

Для економії енергоресурсу, облік електроенергії у нічний час зменшують до мінімального тарифу - 9коп. за 1кВт/годину.

Технічний результат, який досягається при використанні корисної моделі:

- економія електроенергії, тому що у нічний час з вечора в 23⁰⁰ до ранку в 06⁰⁰ насосна станція I^{го} підйому води максимального завантажується для заповнення РЧВ насосної станції II^{го} підйому, а з досягненням максимального рівня води у РЧВ, подача води з насосної станції I^{го} підйому припиняється до визначеного зниження рівня води у РЧВ, тому що здійснюється розбирання води споживачами з РЧВ, тобто вмикання насосної станції I^{го} підйому залежить від рівня води у РЧВ,

- після 6^{ти} ранку насосна станція I^{го} підйому автоматично відмикається (тобто електроенергія не фіксується) та настає режим "пік" (тобто максимальне розбирання води), практичне це стається з 6^{ти} до 10^{ти} ранку або з 16⁰⁰ до 20⁰⁰ вечора, коли із великих об'ємів РЧВ до 10000м³ води максимального розбирається вода споживачами, так як насосна станція I^{го} підйому води у режимі "пік" не вмикається до визначеного рівня води у РЧВ, це економить електроенергію, при цьому енергоспоживання насосної станції I^{го} підйому за місяць дорівнює 8,118тис. кВт/годин,

- у режимі "напівпік" з 10⁰⁰ до 16⁰⁰ або з 20⁰⁰ до 23⁰⁰ для наповнення та нормального підтримання рівня води у РЧВ, насосна станція I^{го} підйому працює і енергоспоживання за місяць складає 10,824тис. кВт/годин,

- не зупиняється оптова подача води півдню Запорізької обл. та м. Бердянську і вода поступає відповідно з вимогами споживачів.

Заявлений засіб для економії електроенергії при подачі води від насосних станцій підйому пояснюється технічним описом та кресленнями, де:

Фіг.1 - загальна схема під'єднання електронного лічильника Альфа типу А1800 до трансформатора струму,

Фіг.2 - загальний вид електронного лічильника Альфа типу А1800.

Корисна модель - по загальній схемі трьохфазний електронний лічильник Альфа 1 типу А1800 приєднується до трансформатора струму 2 через масляний вимикач 3 (див. Фіг.1).

Через кожні 30 хвилин лічильник 1 підраховує показники спожитої електроенергії при натисканні кнопок 4, які розташовані на лічильнику 1 (див. Фіг.1, Фіг.2).

Коли здійснювана максимальна подача води у нічний час з вечора в 23⁰⁰ до ранку 06⁰⁰, лічильник 1 вимикається за допомогою шинного роз'єднувача 5 та масляного вимикача 3, потім вимикається лінійний роз'єднувач 6 (див. Фіг.1).

Таким чином припиняється подача електроенергії на електрообладнання насосної станції першого підйому води (не показано).

Очікувані питомі витрати електроенергії після впровадження енергозберігаючого засобу фіксуються лічильниками 1 за кожний режим окремо - "напівпік", "пік" та нічний режим, тому що електронні лічильники Альфа типу А1800 облічують та зберігають у пам'яті три показника електроенергії - у нічний час з 23⁰⁰ до 06⁰⁰ за місяць - 13,53тис.кВт/годин, у час "пік" з 06⁰⁰ до 10⁰⁰ або з 16⁰⁰ до 20⁰⁰ за місяць - 8,118тис.кВт/годин, у час "напівпік" з 10⁰⁰ до 16⁰⁰ або з 20⁰⁰ до 23⁰⁰ за місяць - 10,824тис.кВт/годин.

Таким чином енергоспоживання за місяць на насосній станції першого підйому води (не показано) складає - 32,472тис. кВт/годин.

Заміна простих індукційних лічильників типу СА4У і СР4У на трьохфазні електронні лічильники Альфа типу А1800 з облічуванням максимального завантаження електрообладнання насосної станції першого підйому (не показана) у нічний час з 23⁰⁰ вечора до 06⁰⁰ ранку дає зменшення обліку електроенергії до мінімального тарифу - 9коп. за 1кВт/годин, що мінімальне.

Вартість 1кВт/годин за режимами наступна:

- режим "пік" - 60коп.
- режим "напівпік" - 34коп.
- нічний режим - 9коп.

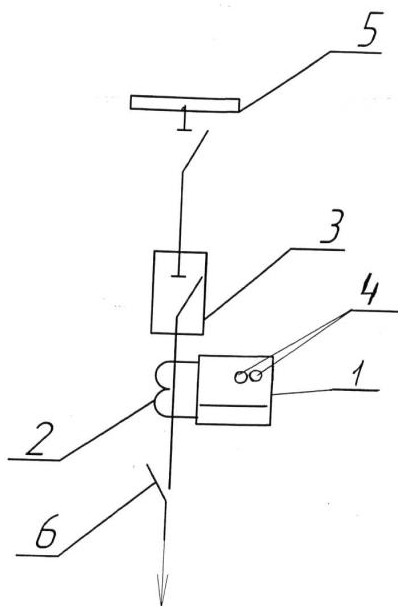
Порівняльний аналіз роботи насосної станції першого підйому води:

| Споживання електроенергії | | Економія | |
|---------------------------|---------|------------------|----------|
| у тис. кВт/годин | | у тис. кВт/годин | |
| 2007р. | | 2008р. | |
| січень | 203,372 | 39,797 | 163,575 |
| лютий | 179,372 | 18,334 | 161,038 |
| березень | 186,572 | 20,724 | 165,848 |
| квітень | 164,832 | 18,25 | 146,582 |
| травень | 184,172 | 20,576 | 163,596 |
| червень | 296,2 | 25,456 | 270,744 |
| Підсумок | 1214,52 | 143,137 | 1071,383 |

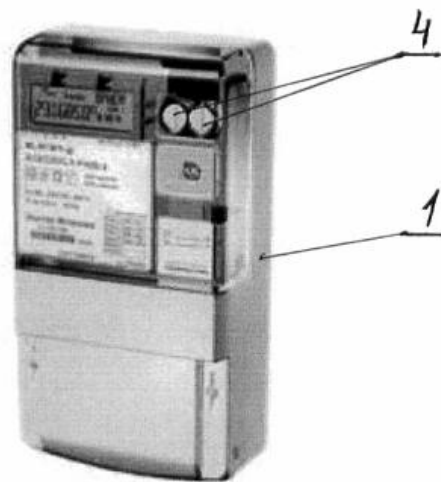
Економія електроенергії за I^е півріччя 2007р. та 2008р. на насосній станції першого підйому води наступна: $1214,52 - 143,137 = 1071,383$ тис.кВт/годин

Згідно Фіг.2 трьохфазні електронні лічильники 1 Альфа типу А1800 являються багатфункціональними у декілька режимах тарифу, причому вони зберігають у пам'яті вимірювальні дані енергоспоживання за кожним режимом окремо - "напівпік", "пік" та нічний режим, показники спожитої електроенергії на лічильниках 1 добре проглядаються, тому що лічильники 1 мають підсвічування, що дуже зручне.

Заявлений спосіб для економії електроенергії при подачі води від насосних станцій підйому дозволяє максимально завантажити електрообладнання насосних станцій підйому води у системах водопостачання у нічний час з вечора в 23⁰⁰ до ранку 6⁰⁰ та водозабезпечувати населення міст та селищ водою у часи "пік" та "напівпік" із резервуарів чистої води, які наповнюються у нічний час.



Фіг.1



Фіг. 2